

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003003511  
PUBLICATION DATE : 08-01-03

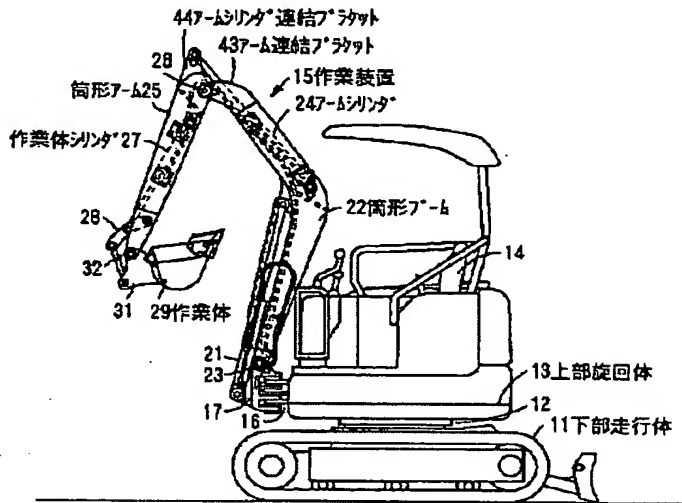
APPLICATION DATE : 26-06-01  
APPLICATION NUMBER : 2001192719

APPLICANT : SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD;

INVENTOR : YAMAMOTO KENICHI;

INT.CL. : E02F 3/38 B66F 9/22 E02F 3/36  
E02F 9/00 E02F 9/14

TITLE : WORKING DEVICE AND WORKING  
MACHINE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a failure such as damage to a cylinder by eliminating a structure protruding to the side of back surfaces of a boom and an arm.

SOLUTION: The square column-shaped arm 25, which has a box structure and has a base end and an end opened, is journaled turnably at an end of the square column-shaped boom 22 which has a box structure and has a base end and the end opened. An arm cylinder 24, which makes the arm 25 turned with respect to the boom 22, is inserted into the boom 22 so as to be journaled in a turnable manner. A bucket 29 is journaled turnably at the end of the arm 25. A bucket cylinder 27, which makes the bucket 29 turned with respect to the arm 25, is inserted into the arm 25 in order to be journaled in the turnable manner.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-3511

(P2003-3511A)

(43) 公開日 平成15年1月8日(2003.1.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
E 0 2 F 3/38		E 0 2 F 3/38	A 2 D 0 1 2
B 6 6 F 9/22		B 6 6 F 9/22	Z 2 D 0 1 5
E 0 2 F 3/36		E 0 2 F 3/36	C 3 F 3 3 3
	9/00		B
	9/14		A
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-192719(P2001-192719)

(22) 出願日 平成13年6月26日(2001.6.26)

(71) 出願人 000190297

新キャタピラー三菱株式会社

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号

(72) 発明者 山本 兼一

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キャタピラー三菱株式会社内

(74) 代理人 100062764

弁理士 樺澤 襄 (外2名)

Fターム(参考) 2D012 EA00

2D015 BA02

3F333 AA16 AB02 BB03 BD02 CB11

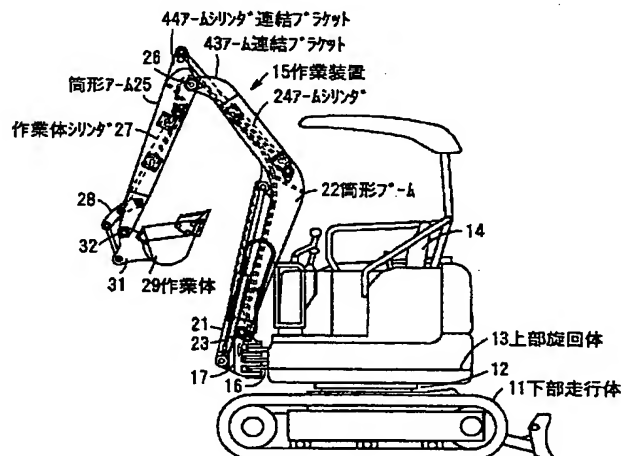
CB14 DA02 FA11

(54) 【発明の名称】 作業装置および作業機械

(57) 【要約】

【課題】 ブームおよびアームの背面側への突出構造物をなくすことで、シリンダ破損などの不具合を防止する。

【解決手段】 基端部および先端部を開口したボックス構造の筒形ブーム22の先端部に、基端部および先端部を開口したボックス構造の筒形アーム25を回動自在に軸支する。筒形ブーム22の内部に、筒形ブーム22に対し筒形アーム25を回動するアームシリンダ24を挿入して回動自在に軸支する。筒形アーム25の先端部にバケット29を回動自在に軸支する。筒形アーム25の内部に、筒形アーム25に対しバケット29を回動するバケットシリンダ27を挿入して回動自在に軸支する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基端部および先端部が開口されたボックス構造の筒形ブームと、  
筒形ブームの先端部に回動自在に軸支され基端部および先端部が開口されたボックス構造の筒形アームと、  
筒形ブームの内部に挿入されて回動自在に軸支され筒形ブームに対し筒形アームを回動するアームシリンダと、  
筒形アームの先端部に回動自在に軸支された作業体と、  
筒形アームの内部に挿入されて回動自在に軸支され筒形アームに対し作業体を回動する作業体シリンダとを具備したことを特徴とする作業装置。

【請求項2】 筒形ブームの先端部にて腹面側に突出され筒形アームの基端部の側板部のうち腹面側に回動自在に軸結合されるアーム連結ブラケットと、  
筒形アームの基端部にて背面より突出しない範囲で背面側に設けられ筒形ブームの延長上に位置する伸長姿勢で筒形ブームのアーム連結ブラケット内に収納されアームシリンダのロッド先端と回動自在に軸結合されたアームシリンダ連結ブラケットとを具備したことを特徴とする請求項1記載の作業装置。

【請求項3】 筒形ブームの内部に配設されアームシリンダに作動流体を給排するアームシリンダ用配管と、  
筒形ブームおよび筒形アームの内部に配設され作業体シリンダに作動流体を給排する作業体シリンダ用配管とを具備したことを特徴とする請求項1または2記載の作業装置。

【請求項4】 アームシリンダにアームシリンダ用配管を接続する箇所に対向して筒形ブームに開口されたアームシリンダ用配管接続窓と、  
作業体シリンダに作業体シリンダ用配管を接続する箇所に対向して筒形アームに開口された作業体シリンダ用配管接続窓とを具備したことを特徴とする請求項3記載の作業装置。

【請求項5】 アームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管は可撓性を有し、  
筒形ブームの基端部に設けられた筒形ブーム軸支用の取付ブラケットと、  
取付ブラケット内で開口され筒形ブーム内に配設されたアームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管を外部に引出すための配管引出穴とを具備したことを特徴とする請求項3または4記載の作業装置。

【請求項6】 配管引出穴に設けられ筒形ブーム内のアームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管を外部の配管に脱着可能に接続する配管接続手段を具備したことを特徴とする請求項5記載の作業装置。

【請求項7】 筒形ブームの先端部に筒形アームの基端部を回動自在に軸支するアーム結合ピンと、  
筒形アームの基端部にてアーム結合ピンの上側に配管挿通間隔を介し配置され作業体シリンダ用配管の上方への振れ移動を規制するための配管規制板と、

配管規制板の後方に開口され作業体シリンダ用配管を挿通するための配管挿通穴とを具備したことを特徴とする請求項5または6記載の作業装置。

【請求項8】 自走可能な下部走行体と、  
下部走行体上に旋回可能に設けられた上部旋回体と、  
上部旋回体に設けられた請求項1乃至7のいずれか記載の作業装置とを具備したことを特徴とする作業機械。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シリンダ内蔵型の作業装置およびその作業装置を有する作業機械に関する。

【0002】

【従来の技術】図15に示されるように、油圧ショベルは、下部走行体1上に上部旋回体2が旋回可能に設けられ、この上部旋回体2に運転席3とともに作業装置としてのフロント作業装置4が設けられている。

【0003】フロント作業装置4は、上部旋回体2に、ブームシリンダ5aにより上下方向に回動されるブーム5が軸支され、ブーム5の先端にアームシリンダ6aにより前後方向に回動されるアーム6が軸支され、アーム6の先端にバケットシリンダ7aにより回動されるバケット7が軸支されたものである。

【0004】アームシリンダ6aは、ブーム5の背面に装着され、また、バケットシリンダ7aは、アーム6の背面に装着されている。

【0005】また、ブーム5の背面または側面に沿って、アームシリンダ6aおよびバケットシリンダ7aに作動油を供給するための油圧配管（図示せず）が配設されている。

【0006】要するに、アームシリンダ6a、バケットシリンダ7aおよびこれらへの油圧配管は、ブーム5およびアーム6の外部に可視的に設けられている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】アームシリンダ6aおよびバケットシリンダ7aは、ブーム5およびアーム6の背面側への突出構造物であるから、掘削作業時、またはバケット7に替わるアタッチメントによる作業時、あるいは運搬車による機体搬送時などに、外部から影響を受けやすく、時として外部の障害物との干渉により、シリンダ破損の不具合が発生し、車両の機能を停止せざるを得ない場合がある。これを防止するため、アームシリンダ6aおよびバケットシリンダ7aなどに堅牢なカバーを設ける場合がある。

【0008】また、アームシリンダ6aおよびバケットシリンダ7aに作動油を供給するための油圧配管類も外部からの影響を受けやすく、同様に、時として配管破損の不具合が発生するので、これを防止するために油圧配管にも堅牢なカバーを装着する場合がある。

【0009】本発明は、このような点に鑑みなされたも

ので、ブームおよびアームの背面側への突出構造物をなくすことで、シリンダ破損などの不具合を防止することを目的とするものである。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載された発明は、基端部および先端部が開口されたボックス構造の筒形ブームと、筒形ブームの先端部に回動自在に軸支され基端部および先端部が開口されたボックス構造の筒形アームと、筒形ブームの内部に挿入されて回動自在に軸支され筒形ブームに対し筒形アームを回動するアームシリンダと、筒形アームの先端部に回動自在に軸支された作業体と、筒形アームの内部に挿入されて回動自在に軸支され筒形アームに対し作業体を回動する作業体シリンダとを具備した作業装置であり、筒形ブームの内部にアームシリンダが挿入されるとともに、筒形アームの内部に作業体シリンダが挿入されたので、筒形ブームおよび筒形アームの背面側に突出するシリンダがなくなり、外部の障害物との干渉によるシリンダ破損などの不具合を防止できる。特に、筒形ブームおよび筒形アームは堅牢な筒形構造物であるから、変形のおそれがないとともに外部障害物の侵入を確実に防止して、内部のアームシリンダおよび作業体シリンダを確実に保護できる。

【0011】請求項2に記載された発明は、請求項1記載の作業装置において、筒形ブームの先端部にて腹面側に突出され筒形アームの基端部の側板部のうち腹面側に回動自在に軸結合されるアーム連結ブラケットと、筒形アームの基端部にて背面より突出しない範囲で背面側に設けられ筒形ブームの延長上に位置する伸長姿勢で筒形ブームのアーム連結ブラケット内に収納されアームシリンダのロッド先端と回動自在に軸結合されたアームシリンダ連結ブラケットとを具備した作業装置であり、アーム連結ブラケットにより、筒形ブームの先端部と筒形アームの基端部とを腹面側どうして回動自在に軸結合するとともに、筒形アームのアームシリンダ連結ブラケットを筒形ブームのアーム連結ブラケット内に収納するようにして、筒形アームの背面およびアームシリンダ連結ブラケットが筒形ブームの背面およびその延長上より上側に突出するおそれを防止したので、筒形アームの背面およびアームシリンダ連結ブラケットが作業中に外部の障害物と不意に干渉するおそれを防止できる。

【0012】請求項3に記載された発明は、請求項1または2記載の作業装置において、筒形ブームの内部に配設されアームシリンダに作動流体を給排するアームシリンダ用配管と、筒形ブームおよび筒形アームの内部に配設され作業体シリンダに作動流体を給排する作業体シリンダ用配管とを具備した作業装置であり、筒形ブーム、筒形アームの内部にアームシリンダ用配管、作業体シリンダ用配管を配設して、筒形ブームおよび筒形アームの外部での配管をなくすことで、外部の障害物との干渉による配管破損の不具合を防止できる。万一、配管破損が

生じても、それらの配管は、筒形ブームまたは筒形アームの内部にあるので、破損配管から噴射された加圧流体や、接続が外れた状態で激しく動き回る可撓性配管を、筒形ブームや筒形アームにより規制できる。

【0013】請求項4に記載された発明は、請求項3記載の作業装置において、アームシリンダにアームシリンダ用配管を接続する箇所に対向して筒形ブームに開口されたアームシリンダ用配管接続窓と、作業体シリンダに作業体シリンダ用配管を接続する箇所に対向して筒形アームに開口された作業体シリンダ用配管接続窓とを具備した作業装置であり、筒形ブーム内に挿入されたアームシリンダとアームシリンダ用配管とを、アームシリンダ用配管接続窓を通して筒形ブームの外部より容易に接続でき、また、筒形アーム内に挿入された作業体シリンダと作業体シリンダ用配管とを、作業体シリンダ用配管接続窓を通して筒形アームの外部より容易に接続できる。

【0014】請求項5に記載された発明は、請求項3または4記載の作業装置において、アームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管は可撓性を有し、筒形ブームの基端部に設けられた筒形ブーム軸支用の取付ブラケットと、取付ブラケット内で開口され筒形ブーム内に配設されたアームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管を外部に引出すための配管引出穴とを具備した作業装置であり、筒形ブーム内のアームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管が、筒形ブーム軸支用の取付ブラケット内で開口された配管引出穴より外部に引出されたので、筒形ブームを回動したときの配管引出穴の振れを最小限におさえることができ、可撓性を有するアームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管のたるみを少なくできる。

【0015】請求項6に記載された発明は、請求項5記載の作業装置において、配管引出穴に設けられ筒形ブーム内のアームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管を外部の配管に脱着可能に接続する配管接続手段を具備した作業装置であり、配管接続手段を介して、筒形ブーム内のアームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管と外部の配管とを、容易に分離できるとともに接続でき、アームシリンダおよび作業体シリンダと配管接続手段との間で配管済みの作業装置を、1つのユニットとして容易に取扱うことができるとともに、例えば作業機械の機体などに容易に接続できる。さらに、配管引出穴に設けられた配管接続手段は、可撓性を有するアームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管を固定するので、これらの配管が筒形ブームの内部で暴れる動作を規制できるとともに、配管引出穴を密閉するので、配管引出穴から筒形ブームの内部に侵入した水などによるブーム内の劣化の対策となる。

【0016】請求項7に記載された発明は、請求項5または6記載の作業装置において、筒形ブームの先端部に筒形アームの基端部を回動自在に軸支するアーム結合ヒ

ンと、筒形アームの基端部にてアーム結合ピンの上側に配管挿通間隔を介し配置され作業体シリンダ用配管の上方への振れ移動を規制するための配管規制板と、配管規制板の後方に開口され作業体シリンダ用配管を挿通するための配管挿通穴とを具備した作業装置であり、配管挿通穴より筒形アーム内の配管挿通間隔に挿入された可撓性を有する作業体シリンダ用配管の筒形アーム回転時の振れ移動を、アーム結合ピンと配管規制板とで規制して、振れ移動した作業体シリンダ用配管が筒形アームの外部に突出することを防止できる。

【0017】請求項8に記載された発明は、自走可能な下部走行体と、下部走行体上に旋回可能に設けられた上部旋回体と、上部旋回体に設けられた請求項1乃至7のいずれか記載の作業装置とを具備した作業機械であり、下部走行体による走行動作、上部旋回体による旋回動作および作業装置による作業動作にて、筒形ブームの内部に挿入されたアームシリンダや、筒形アームの内部に挿入された作業体シリンダが、外部の障害物と干渉することとはなく、障害物との干渉によるシリンダ破損などの不具合を防止できるので、外部からの影響を受けやすい場所でも、作業機械のオペレータは気を使わず安心して下部走行体、上部旋回体および作業装置を操作でき、作業能率を向上できる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図1乃至図14に示された実施の形態を参照しながら詳細に説明する。

【0019】図1は、作業機械としての油圧ショベルを示し、自走可能な下部走行体11上に、旋回部12を介して、上部旋回体13が旋回可能に設けられ、この上部旋回体13に運転席14とともに、フロント作業装置（以下、単に「作業装置」という）15が設けられている。

【0020】作業装置15の取付基部では、上部旋回体13から水平に突出されたブラケット16に、図示されないブームスイングシリンダにより垂直軸回りに回転されるポスト部17が軸支され、このポスト部17に作業装置15の根元部が取付けられている。

【0021】作業装置15は、ポスト部17に、ブームシリンダ21により上下方向に回転される筒形ブーム22の基端部が、ブーム結合ピン23により回転自在に軸支され、この筒形ブーム22の先端部に、筒形ブーム22に内蔵されたアームシリンダ24により前後方向に回転される筒形アーム25の基端部が、アーム結合ピン26により回転自在に軸支され、この筒形アーム25の先端部に、筒形アーム25に内蔵された作業体シリンダとしてのバケットシリンダ27およびバケットリンケージ28により回転される作業体としてのバケット29の取付ブラケット31が、バケット結合ピン32により回転自在に軸支されている。

【0022】筒形アーム25の先端部に装着される作業体としては、掘削用のバケット29だけでなく、このバケット29に替えて装着される油圧ブレイカや油圧圧砕機など

のアタッチメント（図示せず）も含まれる。

【0023】図2は、作業装置15の一実施の形態を示し、筒形ブーム22は、基端部および先端部が開口された角筒形のボックス構造体であり、筒形ブーム22の先端部にアーム結合ピン26により回転自在に軸支された筒形アーム25も、基端部および先端部が開口された角筒形のボックス構造体である。

【0024】図2(A)に示されるように、筒形ブーム22を回転するブームシリンダ21は、シリンダ本体の基端部が、ブーム結合ピン33によりポスト部17の前面ブラケット34に回転自在に連結され、シリンダ本体から突出されたピストンロッド35のロッド先端部が、筒形ブーム22の中間ブラケット36にピン37により回転自在に連結されている。ピストンロッド35の前面側には、シリンダ本体に対し摺動自在の保護カバー38が設けられている。

【0025】筒形ブーム22に対し筒形アーム25を回転するアームシリンダ24は、筒形ブーム22の内部に挿入されてピン41により回転自在に軸支され、また、筒形アーム25に対しバケット29またはアタッチメント（図示せず）を回転するバケットシリンダ27は、筒形アーム25の内部に挿入されてピン42により回転自在に軸支されている。

【0026】また、筒形ブーム22の先端部には、筒形ブーム22の腹面側に曲がった形状のアーム連結ブラケット43が突出され、このアーム連結ブラケット43の先端部に、アーム結合ピン26により、筒形アーム25の基端部の側板部のうち腹面側が回転自在に軸結合されている。

【0027】さらに、筒形アーム25の基端部にて筒形アーム25の背面より突出しない範囲で背面側にアームシリンダ連結ブラケット44が設けられ、アームシリンダ24のシリンダ本体から突設されたピストンロッド45のロッド先端部が、ピン46によりアームシリンダ連結ブラケット44の先端部に回転自在に結合されている。

【0028】そして、図2(A)に2点鎖線で示されるように筒形アーム25が筒形ブーム22の延長上に位置する伸長姿勢で、このアームシリンダ連結ブラケット44は、アーム連結ブラケット43内に収納される。

【0029】また、筒形ブーム22の内部には、アームシリンダ24に作動流体としての作動油を給排するアームシリンダ用配管47が配設され、筒形ブーム22および筒形アーム25の内部には、バケットシリンダ27に作動油を給排する作業体シリンダ用配管としてのバケットシリンダ用配管48が配設されている。

【0030】これらのアームシリンダ用配管47およびバケットシリンダ用配管48は、可撓性を有するが高圧の作動油に耐え得る耐圧ホースまたはチューブである。

【0031】アームシリンダ24にアームシリンダ用配管47を接続する複数箇所に対向して、筒形ブーム22の側面にアームシリンダ用配管接続窓51が開口され、また、バケットシリンダ27にバケットシリンダ用配管48を接続する複数箇所に対向して、筒形アーム25の側面に作業体シ

リング用配管接続窓としてのバケットシリンダ用配管接続窓52が開口され、これらのアームシリンダ用配管接続窓51およびバケットシリンダ用配管接続窓52は、それぞれの周縁部にねじ止めされたカバー53、54により、それぞれ閉じられている。

【0032】筒形アーム25の先端側では、筒形アーム25のボックス構造体から1対のバケット取付ブラケット55が突出され、このバケット取付ブラケット55の先端部にバケット結合ピン32により、バケット29の取付ブラケット31が回動自在に軸支されている。

【0033】さらに、1対のバケット取付ブラケット55内には、ピン56により1対のリンクプレート57の基端部が回動自在に軸支され、このリンクプレート57の中間部に、バケットシリンダ27のピストンロッド58のロッド先端部がピン59により回動自在に連結され、さらに、リンクプレート57の先端部に、ピン61によりリンク62の一端部が回動自在に連結され、このリンク62の他端部は、ピン63によりバケット29の取付ブラケット31に回動自在に連結されている。

【0034】バケットシリンダ27のシリンダ本体は常に筒形アーム25の内部に収納されているが、バケットシリンダ27のピストンロッド58の先端部は、筒形アーム25の先端部の開口から突出されて、バケットリンケージ28に接続されている。

【0035】バケットリンケージ28のリンク62は、図示されるように直線状に形成しても良いが、バケット結合ピン32を中心に円弧を描く形に形成すると、バケット結合ピン32との干渉のおそれがなく、バケット29の回動角を拡大できる。

【0036】また、図2(A)に示されるように、筒形ブーム22および筒形アーム25の内部には、プレート60a、60bがそれぞれ溶接付けなどにより取付けられている。これらのプレート60a、60bを、図2(B)にプレート60で示す。

【0037】このプレート60は、アームシリンダ24側またはバケットシリンダ27側を凹面とするように彎曲形成された角板であり、一側部には、アームシリンダ用配管47またはバケットシリンダ用配管48を挿通するための切欠溝60cが設けられている。

【0038】このプレート60は、筒形ブーム22または筒形アーム25の補強リブとして機能するとともに、筒形ブーム22または筒形アーム25の内部にアームシリンダ24またはバケットシリンダ27を装着するときのガイドとしても機能する。すなわち、シリンダ装着時に、各シリンダ24、27が必要以上に筒形ブーム22または筒形アーム25の奥に挿入されることを防止するので、これらのシリンダ24、27の組付けを容易にできる。

【0039】図3は、作業装置15の他の実施の形態を示し、アーム連結ブラケット43は、筒形ブーム22の先端部にて腹面側に十分に突出され、筒形アーム25の基端部の

側板部のうち腹面側と回動自在に軸結合されている。すなわち、アーム連結ブラケット43により、筒形ブーム22の先端部と筒形アーム25の基端部とが腹面側どうして回動自在に軸結合されている。

【0040】さらに、アームシリンダ24のピストンロッド45のロッド先端と回動自在に軸結合されるアームシリンダ連結ブラケット44は、筒形アーム25の基端部にて筒形アーム25の背面より突出しない範囲で背面側に設けられ、その先端部(ピン46と嵌合するボスの外形部)の移動軌跡44aが筒形ブーム22の背面の延長上22aより下側に納まる形状に形成されている。

【0041】このため、アームシリンダ連結ブラケット44の先端部の移動軌跡44aが筒形ブーム22の背面およびその延長上22aより上側に突出するおそれを防止できるので、筒形ブーム22に対する筒形アーム25の角度が、どのような角度であっても、アームシリンダ連結ブラケット44が筒形ブーム22の背面の延長上22aより上側に飛出すおそれを防止できる。

【0042】これにより、狭い場所での作業中に、誤ってアームシリンダ連結ブラケット44が外部の障害物にぶつかるとおそれを防止でき、油圧ショベルのオペレータは、作業時にアーム動作による接触事故に注意を払うことなく、円滑に作業できる。

【0043】また、アームシリンダ24の引き動作で筒形アーム25を筒形ブーム22の延長上に位置する伸長姿勢まで回動させると、筒形アーム25のアームシリンダ連結ブラケット44は、筒形ブーム22のアーム連結ブラケット43内に収納される。

【0044】次に、図4に示されるように、筒形ブーム22の基端部すなわち根元部には、筒形ブーム軸支用の取付ブラケット64がクレビス形に設けられ、この取付ブラケット64には、ピン挿入孔65が穿設され、また、取付ブラケット64間の凹部66内には、筒形ブーム22内に配設されたアームシリンダ用配管47およびバケットシリンダ用配管48を外部に引出すための配管引出穴67が開口されている。

【0045】一方、上部旋回体13に首振り揺動可能に軸支されたポスト部17の上面には、筒形ブーム22の取付ブラケット64を挟むように配置された複数の軸受板部68が突設され、これらの軸受板部68にはピン挿入孔69が穿設されているので、これらの軸受板部68間に取付ブラケット64を嵌入して、ピン挿入孔65、69を位置合せし、これらのピン挿入孔65、69に、2分割されたブーム結合ピン23を両側からそれぞれ挿入する。

【0046】ポスト部17には、このポスト部17を首振り揺動させる際の揺動中心となるスイング用ピンのピン挿入穴70が設けられている。

【0047】各ブーム結合ピン23の一端には、プレート71が直角に一体化され、このプレート71にボルト挿入孔72が設けられているとともに、ポスト部17の対向する側



面部にねじ孔73が設けられているので、ピン挿入孔65、69にブーム結合ピン23を挿入したときに、プレート71のボルト挿入孔72にワッシャ74を介して挿入したボルト75を、ポスト部17の側面部に形成されたねじ孔73に螺入することで、ブーム結合ピン23をポスト部17の側面に固定できる。

【0048】そして、図2(A)または図3に示されたアームシリンダ用配管47およびバケットシリンダ用配管48は、図4に示された筒形ブーム22の根元部の配管引出穴67から凹部66にいったん引出され、ブーム結合ピン23を回込むようにして、ポスト部17の上面中央に形成された凹部76から図2(A)または図3に示されるようにポスト部17の内部に引込まれ、ポスト部17の中段部の凹部77より上部旋回体13側に引出されている。

【0049】一方、ブームシリンダ21のシリンダ本体の両端部に接続されたブームシリンダ用配管78は、ブームの側面に設けられた拘束板79を経て、同様に、ポスト部17の凹部76からポスト部17の内部に引込まれ、ポスト部17の中段部の凹部77より上部旋回体13側に引出されている。

【0050】前記ブーム結合ピン23を2分割して、ポスト部17の凹部76に突出しないようにしたので、この凹部76に十分な配管挿通スペースを確保できる。

【0051】図5(A)は、筒形ブーム取付用のポスト部17のスイング用軸支部分を示し、ポスト部17を首振り揺動させる際の揺動中心となるスイング用ピン80が、ピン挿入穴70に挿入される。このスイング用ピン80は、図5(B)に示されるように中空の円筒状に形成されている。

【0052】スイング用ピン80の上端部には、プレート80aが直角に一体化され、このプレート80aにボルト挿入孔80bが設けられているとともに、ポスト部17の対向する上面部にねじ孔80cが設けられているので、ピン挿入穴70にスイング用ピン80を挿入したときに、スイング用ピン80のボルト挿入孔80bにワッシャ80dを介して挿入したボルト80eを、ポスト部17のねじ孔80cにねじ込むことで、スイング用ピン80をポスト部17に固定できる。

【0053】このように中空に形成されてポスト部17に挿入されたスイング用ピン80の中空部に、アームシリンダ用配管47、バケットシリンダ用配管48およびブームシリンダ用配管78を挿通して、上部旋回体13側へ引出すようにする。

【0054】図6は、筒形ブーム22の断面を示し、筒形ブーム22は、背面側の背板部81と、腹面側の腹板部82と、左右両側の側板部83、84とが、アームシリンダ24の四方を囲むように4角形断面に溶接付けされた角筒形のボックス構造体である。

【0055】図7は、筒形ブーム22の先端部を示し、筒形ブーム22の先端部のアーム連結ブラケット43の内部に、アーム結合ピン26により筒形アーム25の基端部が回

動自在に軸支され、筒形ブーム22から突出されたアームシリンダ24のピストンロッド45のロッド先端部が、筒形アーム25のアームシリンダ連結ブラケット44間にピン46により連結されている。

【0056】図8は、筒形アーム25の基端部を示し、アーム結合ピン26の上側に、配管挿通間隔85を介し、バケットシリンダ用配管48の上方への振れ移動を規制するための配管規制板86が配置されている。この配管規制板86は、アームシリンダ連結ブラケット44が溶接付けされたブラケット取付基部を構成するとともに、筒形アーム25のボックス構造体の一部でもある。

【0057】さらに、配管規制板86の後方には、バケットシリンダ用配管48を挿通するための配管挿通穴87が開口されている。

【0058】この配管挿通穴87は、図示される角形だけでなく、楕円形または円形に形成しても良く、この配管挿通穴87の開口縁部には、合成樹脂またはゴム材で成形されたガード部材、グロメットなどの配管保護材87aが嵌着されている。

【0059】図9は、配管保護材87aとして、(A)に示されるように凹形断面であって、(B)に示されるように長尺で有端状のガード部材87a1を用いた例であり、1本のガード部材87a1を、筒形アーム25の配管挿通穴87の開口縁に無端状に嵌着する。

【0060】図10は、配管保護材87aとして、(A)に示されるように凹形断面であって、(B)に示されるように無端円形状に成形されたグロメット87a2を用いた例であり、このグロメット87a2を円形の配管挿通穴87の開口縁に嵌着する。なお、楕円形の配管挿通穴87には、楕円形のグロメットを嵌着すると良い。

【0061】図11(A)は、筒形アーム25の断面を示し、背面側の背板部88と、腹面側の腹板部89と、左右両側の側板部90、91とが、バケットシリンダ27の四方を囲むように4角形断面に溶接付けされた角筒形のボックス構造体である。

【0062】図11(B)は、その筒形アーム25の変形例を示し、腹面側の腹板部89上に、蒲鉾形に折曲形成された背板部88aが溶接付けされた断面形状である。

【0063】図12は、筒形アーム25の先端部を示し、バケットシリンダ27のピストンロッド58のロッド先端部は、ボックス構造体の筒形アーム25の先端開口部92から突出するが、バケット取付ブラケット55内にピン56により回転自在に軸支された1対のリンクプレート57の中間部間にピン59により連結されているので、図2(A)または図3に示されるように、バケットシリンダ27のピストンロッド58は、バケット取付ブラケット55によって保護されるとともに、リンクプレート57の運動軌跡内にあるため、このピストンロッド58と障害物との不意の干渉を防止できる。

【0064】次に、アームシリンダ24およびバケットシ



リング27の装着方法を説明すると、アームシリンダ24およびバケットシリンダ27は、従来と同じ形状のものを、それぞれ筒形ブーム22および筒形アーム25の先端側の開口より内部へ挿入するが、その挿入時は、筒形ブーム22および筒形アーム25の内部にそれぞれ設けられたプレート60a, 60bで係止されるピン穴位置まで押込むようにすると、各シリンダ24, 27が必要以上に奥へ行ってしまふことを防ぎながら、各シリンダ24, 27を円滑に装着できる。

【0065】アームシリンダ24を軸支するピン41は、外部より筒形ブーム22の一侧の側板部から、シリンダ基端の取付穴を経て、筒形ブーム22の他側の側板部に挿入し、また、バケットシリンダ27を軸支するピン42は、外部より筒形アーム25の一侧の側板部から、シリンダ基端の取付穴を経て、筒形アーム25の他側の側板部に挿入する。

【0066】これらのピン41, 42は、図4に示されたブーム結合ピン23と同様に、ワッシャおよびプレートを通して筒形ブーム22および筒形アーム25の側板部に螺入されたボルト75により固定する。

【0067】さらに、アームシリンダ24およびバケットシリンダ27のシリンダ本体一端部およびシリンダ本体他端部の付近には、アームシリンダ用配管接続窓51およびバケットシリンダ用配管接続窓52が、アクセス用窓として設けられ、これらのアクセス用窓は、ねじ止めされたカバー53, 54により閉じられているので、これらのカバー53, 54を取外すことで開口されたアームシリンダ用配管接続窓51およびバケットシリンダ用配管接続窓52を通して、アームシリンダ24とアームシリンダ用配管47とを接続するとともに、バケットシリンダ27とバケットシリンダ用配管48とを接続し、配管接続が完了したらカバー53, 54により閉じる。

【0068】次に、図1乃至図12に示された実施の形態の作用効果を説明する。

【0069】筒形ブーム22の内部にアームシリンダ24が挿入されるとともに、筒形アーム25の内部にバケットシリンダ27が挿入されたので、筒形ブーム22および筒形アーム25の背面側に突出するシリンダがなくなり、運転席14のオペレータから見えにくい上方に位置する障害物との干渉によるシリンダ破損などの不具合を防止できる。

【0070】特に、筒形ブーム22および筒形アーム25は、図6および図11に示されるように堅牢な筒形構造物であるから、変形のおそれがないとともに外部障害物の侵入を確実に防止して、内部のアームシリンダ24およびバケットシリンダ27を確実に保護できる。

【0071】筒形ブーム22の先端部に設けられたアーム連結ブラケット43を、図2(A)または図3に示された曲板形状にして、筒形ブーム22の先端部と筒形アーム25の基端部とを腹面側どうして回動自在に軸結合するとともに、アームシリンダ24の引き動作で図2(A)または

図3に2点鎖線で示されるように筒形アーム25を筒形ブーム22の延長上に伸長させたときに、筒形アーム25のアームシリンダ連結ブラケット44を筒形ブーム22のアーム連結ブラケット43内に収納して、筒形アーム25の背面およびアームシリンダ連結ブラケット44が筒形ブーム22の背面およびその延長上より上側に突出するおそれを防止したので、これらが作業中に外部の障害物と不意に干渉するおそれを防止できる。

【0072】特に、図3に示された実施の形態では、アームシリンダ連結ブラケット44の先端部の移動軌跡44aが筒形ブーム22の背面およびその延長上22aより下側に位置するので、筒形ブーム22に対する筒形アーム25の角度が、どのような角度であっても、アームシリンダ連結ブラケット44が筒形ブーム22の背面の延長上22aより上側に飛出すおそれを防止でき、これにより、狭い場所での作業中に、誤ってアームシリンダ連結ブラケット44が外部の障害物にぶつかるおそれを防止でき、油圧ショベルのオペレータは、作業時にアーム動作による接触事故に注意を払うことなく、円滑に作業できる。

【0073】筒形ブーム22の内部にアームシリンダ用配管47およびバケットシリンダ用配管48を配設するとともに、筒形アーム25の内部にバケットシリンダ用配管48を配設したから、筒形ブーム22および筒形アーム25の外部での配管が不用となり、これらの配管が外部の障害物と干渉したときに起きる配管破損の不具合を防止できる。

【0074】筒形アーム25の先端部に、バケット29に替えて油圧ブレーカや油圧圧碎機などのアタッチメントが装着された場合は、アタッチメントに作動油を供給する配管を、筒形ブーム22および筒形アーム25の内部に配設することで、同様に外部の障害物との干渉による配管破損の不具合を防止できる。

【0075】万一、配管破損が生じて、それらの配管は、筒形ブーム22または筒形アーム25の内部にあるので、破損配管から噴射された加圧流体や、接続が外れた状態で激しく動き回る可撓性配管を、筒形ブーム22や筒形アーム25により規制できる。

【0076】筒形ブーム22や筒形アーム25の側面にねじ止めされたカバー53, 54を取外すことで、筒形ブーム22内に挿入されたアームシリンダ24とアームシリンダ用配管47とを、アームシリンダ用配管接続窓51を通して筒形ブーム22の外部より容易に接続できるとともに、筒形アーム25内に挿入されたバケットシリンダ27とバケットシリンダ用配管48とを、バケットシリンダ用配管接続窓52を通して筒形アーム25の外部より容易に接続できる。

【0077】筒形ブーム22内のアームシリンダ用配管47およびバケットシリンダ用配管48は、図4に示されるように筒形ブーム軸支用の取付ブラケット64内で開口された配管引出穴67より外部に引出されたので、筒形ブーム22を回動したときの配管引出穴67の振れを最小限におさえることができ、可撓性を有するアームシリンダ用配管

47およびバケットシリンダ用配管48のたるみを少なくできる。

【0078】図8に示される配管挿通穴87より筒形アーム25内の配管挿通間隔85に挿入された可撓性を有するバケットシリンダ用配管48は、筒形アーム25の回転時に配管たわみ部分に伸縮方向の力が作用して振れ移動するが、そのバケットシリンダ用配管48の振れ移動を、アーム結合ピン26と配管規制板86とで規制して、振れ移動したバケットシリンダ用配管48が筒形アーム25の外部に突出することを防止できる。

【0079】特に、筒形アーム25を筒形ブーム22の延長上に伸ばしたとき、バケットシリンダ用配管48は、上方へ撓んで、筒形アーム25を構成する配管規制板86の内面に当たるため、外部に飛出すことはない。

【0080】図1に示された油圧ショベルは、下部走行体11による走行動作、上部旋回体13による旋回動作および作業装置15による作業動作にて、筒形ブーム22の内部に挿入されたアームシリンダ24や、筒形アーム25の内部に挿入されたバケットシリンダ27が、外部の障害物と干渉することはなく、障害物との干渉によるシリンダ破損などの不具合を防止できるので、外部障害物からの影響を受けやすい場所でも、作業機械のオペレータは気を使わず安心して下部走行体11、上部旋回体13および作業装置15を操作でき、作業能率を向上できる。

【0081】すなわち、アームシリンダ24は、ボックス構造体の筒形ブーム22に内蔵され、バケットシリンダ27は、ボックス構造体の筒形アーム25に内蔵されており、これらのシリンダは外部からの影響を受けないため、また同様にアームシリンダ用配管47およびバケットシリンダ用配管48も外部からの影響を受けないため、外部の障害物との干渉で油圧シリンダや油圧配管類が破損することは皆無となり、外部からの影響を受けやすい場所、例えば家屋解体現場などでの作業において、オペレータは気を使わず安心して作業できる。

【0082】万一、アームシリンダ24、バケットシリンダ27および油圧配管類が破損しても、これらは筒形ブーム22、筒形アーム25内にあるため、高圧の作動油がそのまま外部に噴射されることはない。

【0083】さらに、アームシリンダ24、バケットシリンダ27およびそれらの油圧配管が筒形ブーム22および筒形アーム25の内部に収納されているので、デザイン的にもすっきりとした姿にできる。

【0084】このように、アームシリンダ24およびバケットシリンダ27を各々筒形ブーム22および筒形アーム25の中に装着し、バケットリンク28のリンクプレート57もバケット取付ブラケット55の中に装着して、従来通りの機能を満足させ、アームシリンダ用配管47およびバケットシリンダ用配管48は筒形ブーム22および筒形アーム25の内部を通すため、保護用ガード、カバーなどは不要となる。

【0085】次に、アームシリンダ用配管47およびバケットシリンダ用配管48は、筒形ブーム22の配管引出穴67からそのまま引出すようにしても良いが、図13および図14に示されるように、筒形ブーム22の基端部の配管引出穴67に配管接続手段93を設け、この配管接続手段93を介して、筒形ブーム22内のアームシリンダ用配管47およびバケットシリンダ用配管48を外部の配管に脱着可能に接続するようにしても良い。

【0086】すなわち、図13(A)に示されるように、筒形ブーム22の配管引出穴67が設けられた凹部66に配管接続プレート94をねじ止めし、この配管接続プレート94に穿設された複数のユニオン挿入孔95に、(B)に示されるようにユニオン96を挿入し、このユニオン96に螺合したナット97とユニオン中央六角部96aとで配管接続プレート94を挟むようにして、ユニオン96を固定する。このユニオン96の一方にアームシリンダ用配管47またはバケットシリンダ用配管48を接続し、ナット97から突出したユニオン96の他方に上部旋回体13から引出された配管(ホース)を接続する。

【0087】図14は、配管接続手段93の他の例を示し、筒形ブーム22の配管引出穴67が設けられた凹部66に前記配管接続プレート94の替りに配管接続ブロック98を取付け、この配管接続ブロック98のねじ孔99に配管コネクタ100を介してアームシリンダ用配管47またはバケットシリンダ用配管48を接続し、ねじ孔99の反対側に上部旋回体13から引出された配管(ホース)を接続する。

【0088】これらの図13および図14のいずれに示される場合も、配管接続手段93を介して、筒形ブーム22内のアームシリンダ用配管47およびバケットシリンダ用配管48と外部の配管とを、容易に分離できるとともに接続でき、アームシリンダ24およびバケットシリンダ27と配管接続手段93との間で配管済みの作業装置15を、1つのユニットとして容易に取り扱うことができるとともに、例えば作業機械の機体などに容易に接続できる。

【0089】さらに、配管接続プレート94および配管接続ブロック98は、可撓性を有するアームシリンダ用配管47およびバケットシリンダ用配管48を固定するので、これらの配管が筒形ブーム22の内部で暴れる動作を規制できるとともに、配管引出穴67を密閉するので、配管引出穴67から筒形ブーム22の内部に水などが侵入するおそれを防止でき、水などによるブーム内劣化(錆など)の対策となる。

【0090】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、筒形ブームの内部にアームシリンダが挿入されるとともに、筒形アームの内部に作業体シリンダが挿入されたので、筒形ブームおよび筒形アームの背面側に突出するシリンダがなくなり、外部の障害物との干渉によるシリンダ破損などの不具合を防止できる。特に、筒形ブームおよび筒形アームは堅牢な筒形構造物であるから、変形のおそれが

ないとともに外部障害物の侵入を確実に防止して、内部のアームシリンダおよび作業体シリンダを確実に保護できる。

【0091】請求項2記載の発明によれば、アーム連結ブラケットにより、筒形ブームの先端部と筒形アームの基端部とを腹面側どうして回動自在に軸結合するとともに、筒形アームのアームシリンダ連結ブラケットを筒形ブームのアーム連結ブラケット内に収納するようにして、筒形アームの背面およびアームシリンダ連結ブラケットが筒形ブームの背面およびその延長上より上側に突出するおそれを防止したので、筒形アームの背面およびアームシリンダ連結ブラケットが作業中に外部の障害物と不意に干渉するおそれを防止できる。

【0092】請求項3記載の発明によれば、筒形ブーム、筒形アームの内部にアームシリンダ用配管、作業体シリンダ用配管を配設して、筒形ブームおよび筒形アームの外部での配管をなくすことで、外部の障害物との干渉による配管破損の不具合を防止できる。万一、配管破損が生じて、それらの配管は、筒形ブームまたは筒形アームの内部にあるので、破損配管から噴射された加圧流体や、接続が外れた状態で激しく動き回る可撓性配管を、筒形ブームや筒形アームにより規制できる。

【0093】請求項4記載の発明によれば、筒形ブーム内に挿入されたアームシリンダとアームシリンダ用配管とを、アームシリンダ用配管接続窓を通して筒形ブームの外部より容易に接続でき、また、筒形アーム内に挿入された作業体シリンダと作業体シリンダ用配管とを、作業体シリンダ用配管接続窓を通して筒形アームの外部より容易に接続できる。

【0094】請求項5記載の発明によれば、筒形ブーム内のアームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管が、筒形ブーム軸支用の取付ブラケット内で開口された配管引出穴より外部に引出されたので、筒形ブームを回動したときの配管引出穴の振れを最小限におさえることができ、可撓性を有するアームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管のたるみを少なくできる。

【0095】請求項6記載の発明によれば、配管接続手段を介して、筒形ブーム内のアームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管と外部の配管とを、容易に分離できるとともに接続でき、アームシリンダおよび作業体シリンダと配管接続手段との間で配管済みの作業装置を、1つのユニットとして容易に取扱うことができるとともに、例えば作業機械の機体などに容易に接続できる。さらに、配管引出穴に設けられた配管接続手段は、可撓性を有するアームシリンダ用配管および作業体シリンダ用配管を固定するので、これらの配管が筒形ブームの内部で暴れる動作を規制できるとともに、配管引出穴を密閉するので、配管引出穴から筒形ブームの内部に侵入した水などによるブーム内の劣化の対策となる。

【0096】請求項7記載の発明によれば、配管挿通穴

より筒形アーム内の配管挿通間隔に挿入された可撓性を有する作業体シリンダ用配管の筒形アーム回動時の振れ移動を、アーム結合ピンと配管規制板とで規制して、振れ移動した作業体シリンダ用配管が筒形アームの外部に突出することを防止できる。

【0097】請求項8記載の発明によれば、下部走行体による走行動作、上部旋回体による旋回動作および作業装置による作業動作にて、筒形ブームの内部に挿入されたアームシリンダや、筒形アームの内部に挿入された作業体シリンダが、外部の障害物と干渉することなく、障害物との干渉によるシリンダ破損などの不具合を防止できるので、外部からの影響を受けやすい場所でも、作業機械のオペレータは気を使わず安心して下部走行体、上部旋回体および作業装置を操作でき、作業能率を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る作業機械の一実施の形態を示す正面図である。

【図2】(A)は同上作業機械における作業装置の一実施の形態を示す正面図、(B)はその作業装置内の一部品を示す斜視図である。

【図3】同上作業機械における作業装置の他の実施の形態を示す正面図である。

【図4】同上作業装置における筒形ブーム取付部分の分解斜視図である。

【図5】(A)は同上作業装置における筒形ブーム取付用のポスト部のスイング用軸支部分の変形例を示す分解斜視図、(B)はそのスイング用ピンを示す側面図である。

【図6】同上作業装置における筒形ブームの断面図である。

【図7】同上作業装置における筒形ブームの先端部分の平面図である。

【図8】同上作業装置における筒形アームの基端部分の側面を切欠いた斜視図である。

【図9】(A)は同上作業装置における筒形アームの配管挿通穴に用いられる配管保護材の一例を示す断面図、(B)はその配管保護材の全体の正面図である。

【図10】(A)は同上配管保護材の他の例を示す断面図、(B)はその正面図である。

【図11】(A)は同上作業装置における筒形アームの断面図、(B)はその筒形アームの変形例を示す断面図である。

【図12】同上作業装置における筒形アームの先端部分の平面図である。

【図13】(A)は同上作業装置の筒形ブーム根元部分に配管接続手段の配管接続プレートを取付けた実施の形態を示す斜視図、(B)はその配管接続手段を示す分解斜視図である。

【図14】同上配管接続手段の他の実施の形態を示す分

解斜視図である。

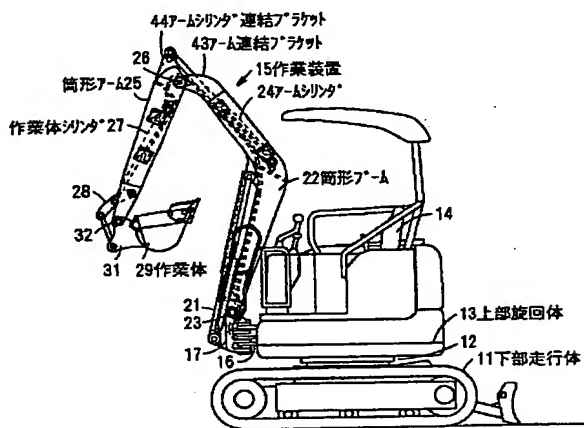
【図15】従来の作業機械を示す正面図である。

【符号の説明】

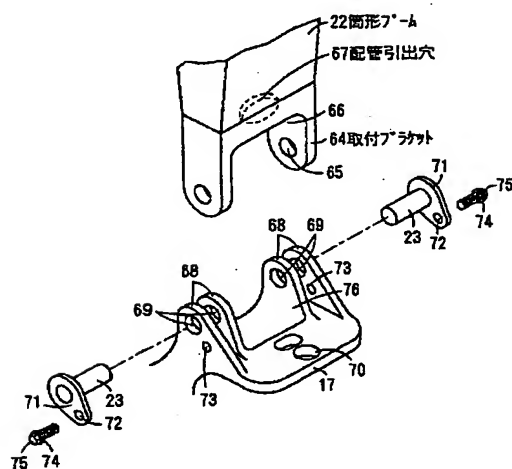
- 11 下部走行体
- 13 上部旋回体
- 15 作業装置
- 22 筒形ブーム
- 24 アームシリンダ
- 25 筒形アーム
- 26 アーム結合ピン
- 27 作業体シリンダとしてのバケットシリンダ
- 29 作業体としてのバケット
- 43 アーム連結ブラケット

- 44 アームシリンダ連結ブラケット
- 47 アームシリンダ用配管
- 48 作業体シリンダ用配管としてのバケットシリンダ用配管
- 51 アームシリンダ用配管接続窓
- 52 作業体シリンダ用配管接続窓としてのバケットシリンダ用配管接続窓
- 64 取付ブラケット
- 67 配管引出穴
- 85 配管挿通間隔
- 86 配管規制板
- 87 配管挿通穴
- 93 配管接続手段

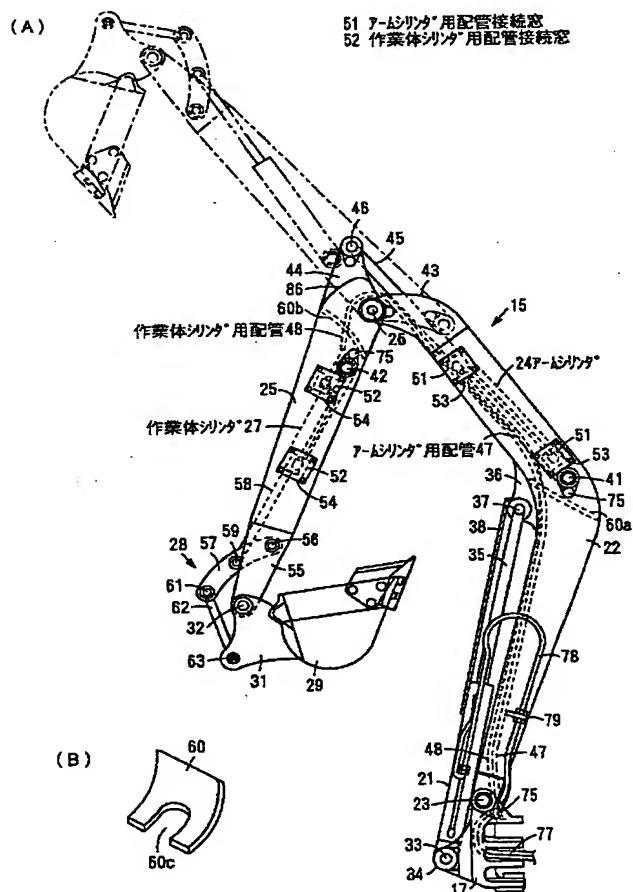
【図1】



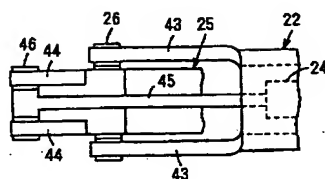
【図4】



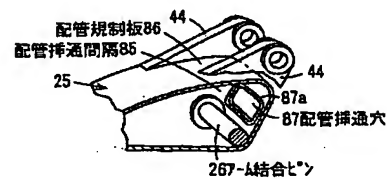
【図2】



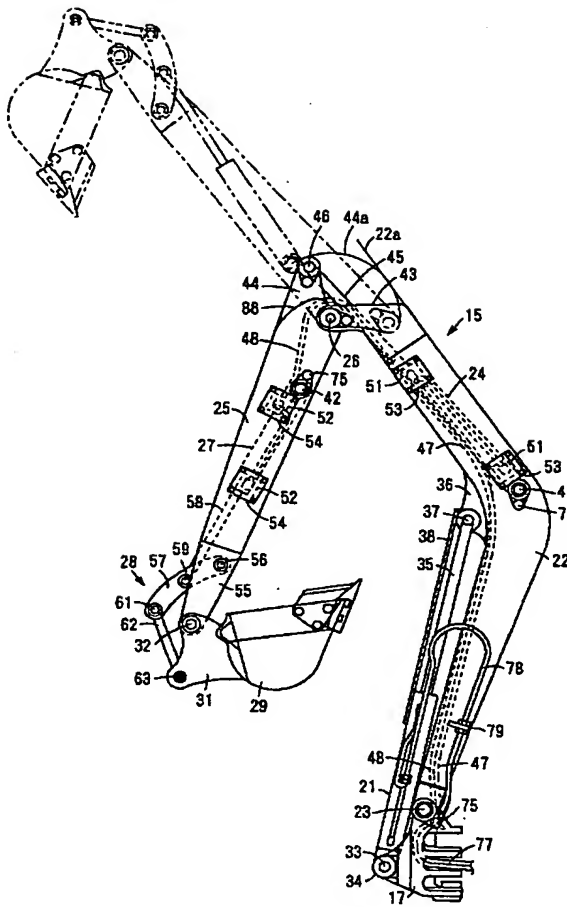
【図7】



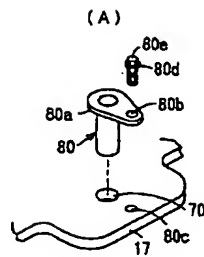
【図8】



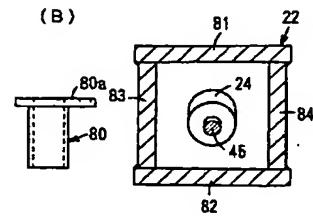
【図3】



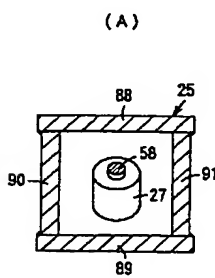
【図5】



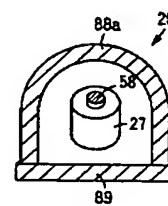
【図6】



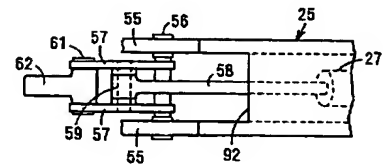
【図11】



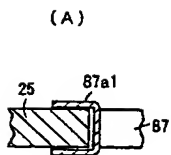
(B)



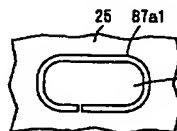
【図12】



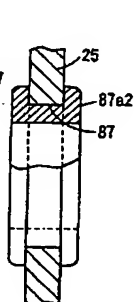
【図9】



(B)

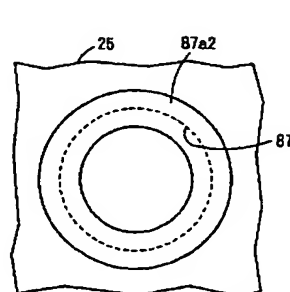


(A)



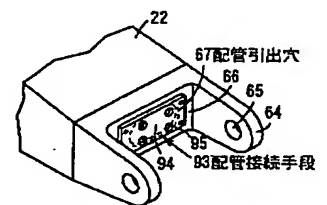
【図10】

(B)

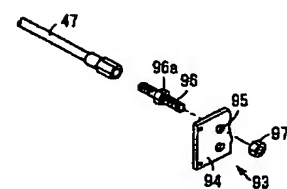


【図13】

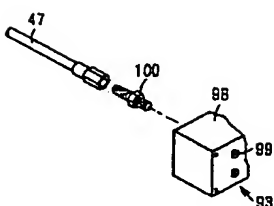
(A)



(B)

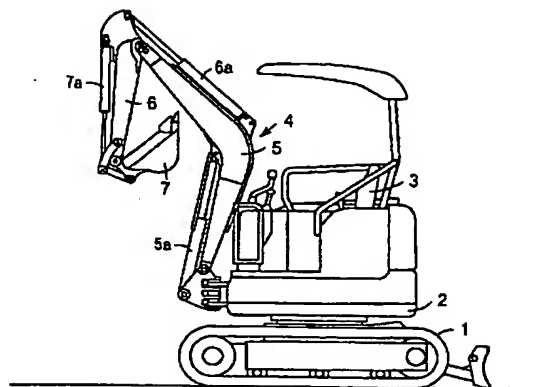


【図14】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

【図15】





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**